

DISKUSSIONSPAPIER

01/2026

Eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft in Europa – Vision, Handlungspfade und neue Kooperationsansätze für einen wettbewerbs- und zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort

**Diskussionspapier zur Thementagung „Spotlights 2026:
Shaping the Chemical Transition Together“**

von:

Nannett Aust-Watzlaw, Christopher Blum, Ute Dauert, Jeremias Herberg, Christian Kitazume, Janek Kubelt, Maximilian Pagel, Johannes Schwan, Volker Strauß, Lena Vierke, Klara Winkler

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Herausgeber:

Umweltbundesamt

Eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft in Europa – Vision, Handlungspfade und neue Kooperationsansätze für einen wettbewerbs- und zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort

Diskussionspapier zur Thementagung „Spotlights 2026:
Shaping the Chemical Transition Together“

von

Nannett Aust-Watzlaw, Christopher Blum, Ute Dauert,
Jeremias Herberg, Christian Kitazume, Janek Kubelt,
Maximilian Pagel, Johannes Schwan, Volker Strauß, Lena
Vierke, Klara Winkler
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Dieses Papier fasst aus Sicht der Autorinnen*Autoren die
aktuellen Erkenntnisse zusammen.

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Abschlussdatum:

September 2026

Redaktion:

Projektgruppe Chemiewende des Umweltbundesamte
Nannett Aust-Watzlaw

Autorinnen*Autoren:

Nannett Aust-Watzlaw
Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet IV 1.1 „Internationales
Chemikalienmanagement“.

Christopher Blum
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet IV 1.1 „Internationales
Chemikalienmanagement“.

Ute Dauert
Leitung des Fachgebietes II 4.2 „Beurteilung der Luftqualität“.

Jeremias Herberg
Leiter des Präsidialbereichs.

Christian Kitazume
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet III 1.2 „Produktverantwortung –
Elektrogeräte, Fahrzeuge und Batterien“.

Janek Kubelt
Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Spurenstoffzentrum des Umweltbundesamtes.

Maximilian Pagel
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet V 1.2 „Strategien und Szenarien zu
Klimaschutz und Energie“.

Johannes Schwan
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet III 2.1 „Übergreifende Angelegenheiten,
Chemische Industrie, Feuerungsanlagen“.

Volker Strauß
Abteilungsleiter IV 2 „Arzneimittel, Chemikalien und Stoffuntersuchungen.“

Lena Vierke
Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet IV 2.3 „Chemikalien“ und im Referat PB 3

„Internationale Beziehungen“.

Klara Winkler

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet I 1.4 „Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen, nachhaltiger Konsum“.

DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8842>

Dessau-Roßlau, September 2026

Kurzbeschreibung: Eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft in Europa – Vision, Handlungspfade und neue Kooperationsansätze für einen wettbewerbs- und zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort

Die europäische Chemikalienwirtschaft ist für die Wirtschaft und Gesellschaft von zentraler Bedeutung. Chemikalien und daraus hergestellte Materialien werden in nahezu allen Wirtschaftssektoren und Lebensbereichen eingesetzt. Chemikalien und daraus hergestellte Materialien können jedoch auch negativ auf die menschliche Gesundheit und Umwelt wirken und im Laufe ihres Lebenszyklus zur Verschmutzungs- und Biodiversitätskrise beitragen.

Aktuell befindet sich die Chemikalienwirtschaft und speziell die Chemische Industrie in Europa in einer der herausforderndsten Phasen ihrer Geschichte. Europa als Wirtschaftsstandort zu erhalten und die Chemikalienwirtschaft zu einer nachhaltigen, wettbewerbs- und zukunftsfähigen Industrie weiterzuentwickeln, die sich in den planetaren Grenzen bewegt, ist aus strategischen und ökologischen Gründen sinnvoll und mit einem Neu-Denken verbunden.

Angesichts des steigenden Handlungsdrucks für Wirtschaft und Umwelt können und müssen sich Wirtschaft, Staat und Gesellschaft auf eine ambitionierte Transformation einlassen.

Das Umweltbundesamt (UBA) nimmt eine konstruktive Rolle in der Diskussion um eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft ein.

Das Diskussionspapier formuliert eine Vision für eine treibhausgasneutrale, fossilfreie und zirkuläre europäische Chemikalienwirtschaft, die innerhalb der planetaren Grenzen wirtschaftet und schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt vermeidet, Innovation voranbringt sowie Wettbewerbsfähigkeit und gesellschaftlichen Wohlstand sichert. Die aufgezeigten Handlungspfade umfassen Defossilisierung, Ressourcen- und Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft, sichere und nachhaltige Chemikalien, einen sozial gerechten Umbau sowie internationale Zusammenarbeit. Betrachtet werden dabei technologische und wirtschaftliche Innovationen ebenso wie Suffizienz, neue Geschäftsmodelle und verlässliche politische Rahmenbedingungen.

Das Diskussionspapier soll eine konstruktive Diskussion über ein Zielbild der Transformation während der Thementagung „Spotlights 2026: Shaping the Chemical Transition Together“ anregen.

Abstract: a sustainable chemicals economy in Europe – vision, pathways to action and new approaches to cooperation for a competitive and sustainable business location

The European chemicals economy is of central importance to the economy and society. Chemicals and derived materials are used in almost all economic sectors and areas of life. However, chemicals and derived materials can also have a negative impact on human health and the environment and, throughout their life cycle, contribute to the pollution and biodiversity crisis.

At present, the chemicals economy – and the chemical industry in particular – in Europe is facing one of the most challenging periods in its history. Maintaining Europe as a business location and further developing the chemicals economy into a sustainable, competitive and future-proof industry that operates within planetary boundaries is strategically and environmentally sound and requires a fundamental rethinking.

In view of the increasing pressure to act on both the economy and the environment, business, government and society can and must commit to an ambitious transformation.

The German Environment Agency (UBA) plays a constructive role in the discussion on a sustainable chemicals economy.

This discussion paper sets out a vision for a greenhouse gas-neutral, fossil-free and circular European chemicals economy that operates within planetary boundaries, avoids harmful impacts on people and the environment, drives innovation, and ensures competitiveness and social prosperity. The pathways outlined include defossilisation, resource and energy efficiency, circular economy approaches, safe and sustainable chemicals, a socially just transition, and international cooperation. The paper considers technological and economic innovations as well as sufficiency, new business models and a reliable policy framework.

The discussion paper aims to stimulate a constructive discussion on a vision for the transformation during the conference ‘Spotlights 2026: Shaping the Chemical Transition Together’.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	10
1 Einleitung.....	11
2 Die Chemikalienwirtschaft in Europa – Stärken und Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung	13
3 Eine Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft als Diskussionsgrundlage ..	17
4 Ansätze und Handlungspfade.....	20
4.1 Defossilisierung und Treibhausgasneutralität.....	20
4.2 Ressourcen- und Energieeffizienz	21
4.3 Zirkuläres Wirtschaften	22
4.4 Sichere und nachhaltige Chemikalien	22
4.5 Sozial gerechter Umbau	24
4.6 Internationale Zusammenarbeit	24
5 Der weitere Weg	26
Quellenverzeichnis	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft	
		19

Abkürzungsverzeichnis

Kürzel	Langversion
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CAPCI	Climate Action Programme for the Chemical Industry
CEAP	Circular Economy Action Plan, EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft
CCU	Carbon Capture and Use, CO ₂ -Abscheidung und -Nutzung
CO₂	Kohlendioxid
CSS	Chemicals Strategy for Sustainability, EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit
EU	Europäische Union
GFC	Global Framework on Chemicals, Globales Rahmenwerk für Chemikalien
GHS	Globally Harmonized System for Classification and Labelling, Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung
ISC3	International Sustainable Chemicals Collaborative Centre, Internationales Kompetenzzentrum für Nachhaltige Chemie
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register, Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister
PtH	Power-to-heat, "Strom zu Wärme"
SDG	Sustainable Development Goals, Nachhaltigkeitsziele
THG	Treibhausgas
TPCI	Transition Pathway for the Chemical Industry, Transformationspfad für die Chemische Industrie
UBA	Umweltbundesamt
UNEP	United Nation Environment Programme, Umweltprogramm der Vereinten Nationen
ZDHC	Zero Discharge of Hazardous Chemicals, Null Einleitung gefährlicher Chemikalien
ZPA	Zero Pollution Ambition, Null-Schadstoff-Ziel

1 Einleitung

Chemikalien sind eine wesentliche Grundlage des menschlichen Lebens und Basis vieler Wirtschaftsprozesse und Produkte. Im Laufe ihres Lebenszyklus sind Chemikalien Bestandteil von Gütern und Dienstleistungen zur Erfüllung alltäglicher Bedürfnisse wie Wohnen, Ernährung, Mobilität und beim Bau und Betrieb von Versorgungsinfrastrukturen (z.B. Wasser oder Energie). Somit sind sie ein Fundament für unseren heutigen Lebensstandard.

Chemikalien werden in vielen Wirtschaftssektoren und Konsumbereichen eingesetzt – Strategien und Konzepte der Transformation zu Nachhaltigkeit ausschließlich auf die Chemische Industrie zu beziehen, greift daher zu kurz. Dieses Papier betrachtet (wo angebracht) daher die Chemikalienwirtschaft als Ganzes – also die Herstellung der Chemikalien sowie deren Einsatz in allen Wirtschaftssektoren und Konsumbereichen.

Die Chemikalienwirtschaft ist eine tragende Säule von Wirtschaft und Gesellschaft in Europa. Als Arbeitsgeber trägt sie gesellschaftliche Verantwortung für ihre Arbeitnehmenden. Sie ist von strategischer Bedeutung und zentraler Hebel für die Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt.

Chemikalien und daraus hergestellte Materialien sind einerseits heute und in der Zukunft unverzichtbare Bestandteile für nachhaltige innovative Anwendungen können aber gleichzeitig negativ auf die menschliche Gesundheit und Umwelt wirken und im Laufe ihres Lebenszyklus zur Verschmutzungs- und Biodiversitätskrise beitragen. Probleme, wie die globale Plastikverschmutzung, unterstreichen den Bedarf an zirkulärem Wirtschaften, zu dem die Chemikalienwirtschaft in besonderem Maße beitragen kann.

Für die Herstellung und Weiterverarbeitung von Chemikalien besteht ein hoher Energiebedarf, was mit einer bedeutenden Menge von Treibhausgasemissionen einhergeht. Hinzu kommt, dass die meisten chemischen Grundstoffe aus fossilen und mineralischen Rohstoffen gewonnen werden, deren Extraktion oft mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden ist.

In der öffentlichen Wahrnehmung ergibt sich daraus ein ambivalentes Bild gegenüber der Chemischen Industrie im engeren und der Chemikalienwirtschaft im weiteren Sinne als Problemlöser einerseits und Problemverursacher andererseits.

Aktuell befindet sich die Chemikalienwirtschaft und speziell die Chemische Industrie in Europa in einer der herausforderndsten Phasen ihrer Geschichte. Ein Ungleichgewicht der globalen Märkte, demographischer Wandel, technologische Sprünge, politische Spannungen und Kriege und nicht zuletzt die ökologischen Krisen (Klimawandel, Biodiversitätsverlust und Verschmutzungskrise) schwächen die Wettbewerbsfähigkeit und bedrohen den europäischen Chemiestandort.

Europa als Wirtschaftsstandort zu erhalten und weiterzuentwickeln, ist aus strategischen und ökologischen Gründen sinnvoll und mit einem Neu-Denken verbunden. Innovative Unternehmen und Forschungseinrichtungen setzen sich bereits verstärkt dafür ein. Wenn dieses Neu-Denken in eine klug gestaltete ökologische und ökonomische Transformation überführt wird, kann die aktuelle Situation zu einer Chance für innovative Geschäftsmodelle und Technologien werden. Wettbewerbsfähigkeit kann gestärkt, Wohlstand erhalten und die gesundheitlichen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Lebensgrundlagen können geschützt werden. Eine Transformation hin zu einer nachhaltigen Chemikalienwirtschaft betrifft uns alle – als Verbraucher*innen, Arbeitnehmer*innen, Arbeitgeber*innen, Forschende, Behördenvertreter*innen und als verantwortliche politische Akteur*innen.

Das Umweltbundesamt (UBA) als eine zentrale Einrichtung der wissenschaftlichen Umweltpolitikberatung für die Bundesregierung in Deutschland und als Vollzugsbehörde nationaler und europäischer Umwelt- und Klimagesetze nimmt eine konstruktive Rolle in der Diskussion um eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft ein.

Das UBA setzt sich für eine Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft hin zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Wirtschaftsweise ein. Es verfolgt das Ziel, eine verschmutzungsfreie Umwelt, gesunde Ökosysteme, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie zirkuläres Wirtschaften zu erreichen. Das UBA setzt sich dafür ein, dass allen Akteuren die planetaren Grenzen als Rahmen des Handelns bewusst sind. Das UBA will maßgeblich dazu beitragen, nachhaltige Innovationen zu ermöglichen und den europäischen Wirtschaftsstandort zu sichern.

Auf der UBA-ISC3-Thementagung „Spotlights 2026: Shaping the Chemical Transition Together“ im Oktober 2026 möchte das UBA gemeinsam mit Persönlichkeiten aller relevanten Interessenvertreter*innen die Lage analysieren und Handlungsmöglichkeiten identifizieren. Es ist dem UBA wichtig, gemeinschaftlich langfristig tragfähige Lösungen für einen ökonomisch, ökologisch und sozial gerechten Wirtschaftsstandort zu finden.

Das Diskussionspapier inklusive der darin vorgestellten Zukunftsvision des UBA für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft in 2050 beschreibt ausgehend von der herausfordernden Ausgangslage der Chemischen Industrie die wesentlichen Achsen für eine zukunfts- und wettbewerbsfähige Entwicklung der Chemikalienwirtschaft als Ganzes unter Einbeziehung des Umwelt- und Klimaschutz. Es ist damit eine inhaltliche Grundlage für die UBA-ISC3-Thementagung.

Das Diskussionspapier soll eine konstruktive Diskussion über ein Zielbild der Transformation während der Thementagung anregen. Es soll die wesentlichen Stakeholder zu einem strategischen Dialog über die langfristige Zukunft der Chemikalienwirtschaft in Europa einladen und Herausforderungen, mögliche Zielkonflikte, Schnittmengen und prioritäre Handlungsfelder sowie Stakeholder-spezifische Handlungsansätze identifizieren.

2 Die Chemikalienwirtschaft in Europa – Stärken und Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung

Motivation für eine nachhaltige Entwicklung in der Chemikalienwirtschaft

Der Wohlstand von Gesellschaft und Wirtschaft ist direkt und indirekt von intakten Ökosystemen sowie von einer nachhaltigen (Chemikalien-)Wirtschaft abhängig. Das heißt einerseits, dass eine nicht nachhaltige Wirtschaft oder eine Wirtschaft in der Krise Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen herausfordert. Andererseits, dass wirtschaftliche und ökologische Krisen eine Gefahr für die nachhaltige Entwicklung der (Chemikalien-)Wirtschaft darstellen. Mit anderen Worten: wenn Unternehmen in Europa und staatliche Institutionen an Handlungsfähigkeit verlieren, können daraus resultierende soziale Disruptionen Planungssicherheit und somit Investitionen und Innovationen zusätzlich einschränken. Ökologisch verantwortungsvolles Handeln der Wirtschaft und eine kohärente Gesetzgebung durch den Staat werden in Krisenzeiten schwieriger – aber gleichzeitig bedeutender.

Daher ist es wichtig, die aktuell schwierige wirtschaftliche Lage nicht nur als ein ökonomisches Problem zu sehen, sondern auch als eine Chance für neue Allianzen und Handlungsoptionen. Klimaschutz und -anpassung, gesunde Ökosysteme, verschmutzungsfreie Umwelt, zirkuläre Wirtschafts- und Geschäftsmodelle und kohärente Gesetzgebung können dem europäischen Wirtschaftsstandort langfristig Stabilität und kurzfristig den Anreiz zu Innovationen und Investitionen geben. Eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft kann daher Wachstumsmotor und Innovationstreiber sein.

Der Chemiestandort Europa

Die Hersteller von Chemikalien - also die Chemische Industrie im engeren Sinne - sind ein zentraler Pfeiler der europäischen Wirtschaft. Chemische Produkte stehen meist am Anfang der Wertschöpfungskette und sind essenziell für die weiterverarbeitende Industrie sowie für Hersteller von Konsum- und Investitionsgütern.

Im Jahr 2024 erzielte die Branche in Europa einen Umsatz von etwa 635 Milliarden Euro (Deutschland: 32 %)¹, wovon etwa 60 % auf Grundstoffe und Intermediate entfielen. Mit rund 1,2 Millionen Beschäftigten im Jahr 2024 stellte die europäische Chemische Industrie nur einen kleinen Anteil der Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe². Die Löhne in der Branche lagen jedoch mehr als 40 % über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes in Europa, was die Chemische Industrie nicht nur als wichtigen Arbeitgeber, sondern auch als Garant für Steuereinnahmen und Wohlstand positioniert. Die Branche ist geprägt von einer heterogenen Unternehmenslandschaft: Fast 90 % der Betriebe in der Chemischen Industrie haben weniger als 50 Mitarbeitende, jedoch stellen sie nur 14 % aller Arbeitsplätze in der Branche. Auf der anderen Seite stellen 3 % der Unternehmen (mit mehr als 250 Mitarbeitenden) 64 % der Arbeitsplätze und machen sogar 72 % des Umsatzes. Zudem war die Chemische Industrie in Europa mit einem Anteil von rund 21 % im Jahr 2024 die größte Energieverbraucherin aller europäischer Industriebranchen³. Dabei beruhte die energetische Versorgung der Chemischen Industrie zu einem großen Teil auf fossilen Energieträgern, insbesondere Erdgas (38 %) und Mineralölprodukte (15 %).

¹ European Chemical Industry Council (Cefic). (2025). Industry data, facts & figures of the European Chemical Industry: 2025 Facts and Figures.

² Eurostat. (2026). Enterprise statistics by size class and NACE Rev. 2 activity (from 2021 onwards).

³ Eurostat (2026) - Final energy consumption in industry – detailed statistics: The highest industrial energy consumers in the EU.

Eine Besonderheit der Branche sind die ausgeprägten wirtschaftlichen Netzwerke und integrierten Stoffverbünde: 83 % der chemischen Produktion in Deutschland beispielsweise werden innerhalb der Branche weiterverarbeitet⁴. Die starke Vernetzung zeigt sich besonders in Chemieparken, wo Unternehmen gemeinsame Infrastrukturen nutzen, Synergien schaffen und so von möglichen Effizienzen profitieren können. Im Bezug auf die gesamte Chemikalienwirtschaft, also auch die nachgeschalteten Industrien, zeigt sich, dass die Chemische Industrie ein herausragender Faktor zur Stabilisierung des gesamten Wirtschaftsstandorts ist⁵.

Wirtschaftliche Herausforderungen

Während die Produktionsmenge der Chemischen Industrie in Europa zwischen 2000 und 2021 um rund 20 % wuchs, sank sie zwischen 2021 und 2024 um mehr als 10 %. Seit 2022 liegt die gemittelte Kapazitätsauslastung in Europa bei ca. 74 %. Dies bedeutet für Unternehmen eine betriebswirtschaftlich herausfordernde Lage mit möglichen Konsequenzen für den gesamten Wirtschaftsstandort, wie auch die Europäische Kommission in ihrem „Chemicals Industry Action Plan“ konstatiert⁶.

Die Gründe hierfür sind vielfältig:

- ▶ Auswirkungen durch COVID: COVID-19 hat durch unterbrochene Lieferketten, einen Rückgang der industriellen Nachfrage verursacht und verzögerte Forschungs-, Produktions- und Regulierungsprozesse haben die Chemische Industrie kurzfristig deutlich belastet.
- ▶ Abhängigkeiten: Vor allem energie- und rohstoffintensive Bereiche der Chemischen Industrie, z.B. die Grundstoffchemie, sind meist von fossilen Energie- und Rohstoffquellen abhängig, die häufig im nicht-europäischen Ausland liegen. Preise für diese Rohstoffe sind in den letzten Jahren gestiegen u.a. verursacht durch Kriege, internationale Handelshemmnisse, aber auch durch eine wachsende internationale Nachfrage.
- ▶ Fachkräftemangel: Der demografische Wandel und Marktdynamiken prägen den Mangel an qualifizierten Arbeitskräften.
- ▶ Internationale Konkurrenz: Der wachsende Wettbewerb aus Ländern mit niedrigeren Produktionskosten sowie bewusst aufgebauten Überkapazitäten erhöhen den Druck auf die europäische Produktion.
- ▶ Ausbleibende Investitionen: Notwendige Investitionen in Industrieanlagen für eine nachhaltige Chemische Industrie bleiben in Europa vielfach aus. Unternehmen investieren häufig näher an Rohstoffquellen oder wachsenden Märkten mit niedrigeren Produktionskosten und bauen damit zunehmend Kapazitäten in Regionen außerhalb Europas auf.
- ▶ Regulatorische Situation: Unsichere politische Rahmenbedingungen bremsen Investitionen und Innovationen.

Die Folgen dieser Dynamik sind gravierend für die Chemische Industrie und haben Auswirkungen auf die gesamte nachfolgende Wertschöpfung, also die Chemikalienwirtschaft als

⁴ Verband der Chemischen Industrie e.V. (2026). Chemie & Pharma - Schlüsselbranche für Industrie, Innovation und Transformation: Branchenporträt Juli 2026.

⁵ Stolzenberg, H. C. et al. (2021). UBA fact sheet thought starter towards chemical intensity: A global, inclusive goal for the sustainable use of chemicals is needed to safeguard both societal wellbeing and earth's life-sustaining capacity.

⁶ The Directorate General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. (2025). Communication from the Commission to the institutions - European Chemicals Industry Action Plan.

Ganzes. Ein Neu-Denken in Richtung Zukunftsfähigkeit, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit bedeutet Veränderungen für die gesamte Wertschöpfungskette.

Ökologische Herausforderungen

Die Veränderungen der Umwelt (z. B. Klimawandel oder Wasserverfügbarkeit) wirken sich auf die Wirtschaft aus und dies wird sich perspektivisch noch verstärken: Die Verfügbarkeit von bisher als selbstverständlich angesehenen Ressourcen ist nicht länger garantiert und der menschliche Einfluss auf die Ökosysteme hat global ein bedenkliches Ausmaß angenommen. Diese Faktoren spielen bei der Wahl von Produktionsstandorten eine zunehmende Relevanz. Häufigere Extremwetterereignisse oder durch diese Ereignisse verursachte Bedingungen (z. B. Niedrigwasser in Flüssen) können zudem zu Störungen in Lieferketten führen, was die Abhängigkeit von stabilen ökologischen Rahmenbedingungen weiter unterstreicht.

Die global wachsende Nachfrage nach und die Angebote von Chemieprodukten trägt maßgeblich zur Überschreitung der planetaren Grenzen bei⁷. Zwar haben umwelt- und industriepolitische Gesetzgebung in der EU zu einer deutlichen Verringerung der Belastung von Menschen und Umwelt geführt⁸. Dennoch weisen aktuelle Messungen weiterhin oder erneut auf Probleme in Umwelt und menschlicher Gesundheit durch freigesetzte Chemikalien hin⁹. Sorgen macht unter anderem die Produktion und Freisetzung von Schadstoffen wie beispielsweise Kunststoffe oder persistente Chemikalien¹⁰. Die Freisetzung dieser Stoffe in die Umwelt gefährdet nicht nur die Lebensgrundlage, sondern auch die Grundlagen der Wirtschaft selbst. Denn die Wirtschaft ist untrennbar in die Natur eingebettet und kann nicht unabhängig von ihr existieren^{11,12}.

Transformation und Zukunftsaussichten

Aufgrund der weitreichenden Vernetzung des Chemiesektors mit anderen Industriesektoren besteht das Risiko von Dominoeffekten, die den Wirtschaftsstandort und die ökologische Handlungsfähigkeit in Europa beeinträchtigen und sowohl den Erhalt des Wohlstands, als auch den Erfolg der Transformation in Europa schwächen könnten.

Die Chemikalienwirtschaft und insbesondere die Chemische Industrie stehen vor einer doppelten Herausforderung: Sie müssen eine tiefgreifende ökologische und ökonomische Transformation bewältigen und gleichzeitig wirtschaftlich stabil bleiben¹³. Aus dieser integrierten Perspektive ergeben sich viele Fragen, die gemeinsam von Akteur*innen aus Wirtschaft, Staat und Gesellschaft diskutiert und beantwortet werden müssen:

- ▶ Wie können Chemikalien und Produkte aus den künftig verfügbaren Rohstoffen und Energiequellen treibhausgasneutral hergestellt werden und gleichzeitig den Anforderungen einer zirkulären Wirtschaft genügen sowie Schadstofffreiheit garantieren?
- ▶ Wie sollten politische und regulatorische Rahmenbedingungen ausgestaltet sein, damit diese die Transformation hin zu einer nachhaltigen Chemikalienwirtschaft vor dem Hintergrund der oben beschriebenen wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen in Europa

⁷ Richardson, K., et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries.

⁸ Harremoës, P. & Gee, D. (2001). Environmental Issues Series: Bd. 22. Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896 - 2000.

⁹ European Environment Agency; European Commission. (2025). Zero pollution monitoring and outlook 2025.

¹⁰ Persson, L. et al. (2022). Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities.

¹¹ Dasgupta, P. (2021). The economics of biodiversity: the Dasgupta review.

¹² Damania, R. et al. (2025). Reboot development: The economics of a livable planet.

¹³ Mergner, L. et al. (2026). Lage und Risiken der chemischen Industrie: GWS Discussion Paper 2026/1.

unterstützen? Welche Anforderungen sind dabei an die Veränderungsbereitschaft der Branche sowie an das Aufgeben etablierter Prozesse und Geschäftsmodelle angemessen?

- ▶ Wie können erstens die in Zukunft unverzichtbare Innovationskraft der Chemikalienwirtschaft zur Ausprägung gebracht werden und zweitens Randbedingungen geschaffen werden, von denen die europäische Chemikalienwirtschaft profitieren kann?
- ▶ Wie kann der Wissenschaftsstandort Europa attraktiv gehalten werden? Wie kann das Innovationsumfeld dynamisch, flexibel, nachhaltig und zukunftsorientiert gestaltet werden, um Entwicklungen in die Praxis zu überführen? Welche Rolle spielen Ausgründungen und Start-ups im Innovationsökosystem und in der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis und welche Unterstützung benötigen sie? Wie ist eine bedarfsgerechte Finanzierung sicher zu stellen?

Als Schlüssel zur Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung und Nachhaltigkeit werden in der Chemikalienwirtschaft sowohl Innovationen als auch politische Rahmenbedingungen benötigt. Forschung und Entwicklung, Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen sowie Investoren und staatliche Akteur*innen können nur gemeinsam einen Wandel der Chemischen Industrie erfolgreich gestalten.

3 Eine Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft als Diskussionsgrundlage

Im Folgenden wird die Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft aus Sicht des Umweltbundesamt vorgestellt, die Ausgangspunkt und Diskussionsgrundlage für die Thementagung „Spotlights 2026: Shaping the Chemical Transition Together“ im Oktober 2026 ist.

Die Vision orientiert sich an richtungsgebenden Strategien der EU-Kommission mit Bezug zur Transformation der Chemikalienwirtschaft wie z. B. der Chemicals Strategy for Sustainability (CSS)¹⁴, dem Transition Pathway for the Chemical Industry (TPCI)¹⁵, dem European Chemicals Industry Action Plan¹⁶, dem EU-Aktionsplan „Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil“ (ZPA)¹⁷ sowie dem European Circular Economy Action Plan (CEAP)¹⁸. Die Vision steht im Einklang mit den globalen Zielen der Agenda 2030 und ihren Sustainable Development Goals (SDG)¹⁹.

Die Vision des UBA ist ein Bekenntnis zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit, erkennt die zentrale Rolle der europäischen Chemikalienwirtschaft als Katalysator für die Transformation der Wirtschaft als Ganzes an und beschreibt eine zukunfts- und wettbewerbsfähige Chemikalienwirtschaft, die in der Umsetzung der Transformation voran geht und Standards für eine nachhaltige, resiliente und regenerative Zukunft setzt.

Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft

Zukünftig setzt sich die europäische Chemikalienwirtschaft zusammen aus weltweit führenden Anbietern und Nutzern von innovativen, nachhaltigen Lösungen sowie von regenerativen und Netto-Null-Praktiken über den gesamten Lebensweg von Chemikalien. Diese Chemikalien verursachen keine schädlichen Wirkungen für Mensch und Umwelt. Auf dieser Basis hat die Chemikalienwirtschaft auf zirkuläre und Treibhausgas (THG)-neutrale Produkte, Produktionsweisen und Geschäftsmodelle umgestellt und wirtschaftet damit innerhalb der planetaren Grenzen.

Die Menschen erfahren die Chemikalienwirtschaft als verantwortungsbewusste gesellschaftliche Akteurin, die zur Lösung der Klima-, Biodiversitäts-, und Verschmutzungskrise beigetragen hat, und dessen Produkte sie ohne Bedenken in ihrem Alltag nutzen können.

Suffizienz ist ein Leitgedanke in Geschäftsmodellen im Chemiesektor und den anwendenden, verarbeitenden und verwertenden Sektoren, der die Notwendigkeit von Produktion und Verwendung von Chemikalien prüft und auch nicht-chemische Alternativen für gleiche Funktionen sowie den Verzicht berücksichtigt.

¹⁴ European Commission. Chemicals strategy: The EU's plan for a toxic-free environment.

¹⁵ European Commission. (2023). Transition pathway for the chemical industry (First edition).

¹⁶ The Directorate General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. (2025). Communication from the Commission to the institutions - European Chemicals Industry Action Plan.

¹⁷ European Commission. (2021). Commission Staff Working Document: Digital solutions for zero pollution.

¹⁸ European Commission. Circular Economy: The EU aims to transition to a circular economy for a cleaner and more competitive Europe.

¹⁹ United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for Sustainable Development.

Auf den Einsatz fossiler Rohstoffe wird verzichtet. Die eingesetzten Rohstoffe stammen aus erneuerbaren oder sekundären Quellen. Die Rohstoffeffizienz ist maximiert und gleichzeitig die Umweltbelastung minimiert.

Die prozessbedingten THG-Emissionen der Produktion und die THG-Emissionen, die während des Lebenszyklus entstehen, sind auf das technisch mögliche Minimum reduziert und die Energieeffizienz ist maximiert. Unvermeidbare THG-Emissionen sind durch natürliche Senken, innovative Technologien sowie alternative Einsatzstoffe und Prozesse ausgeglichen oder wiederverwertet.

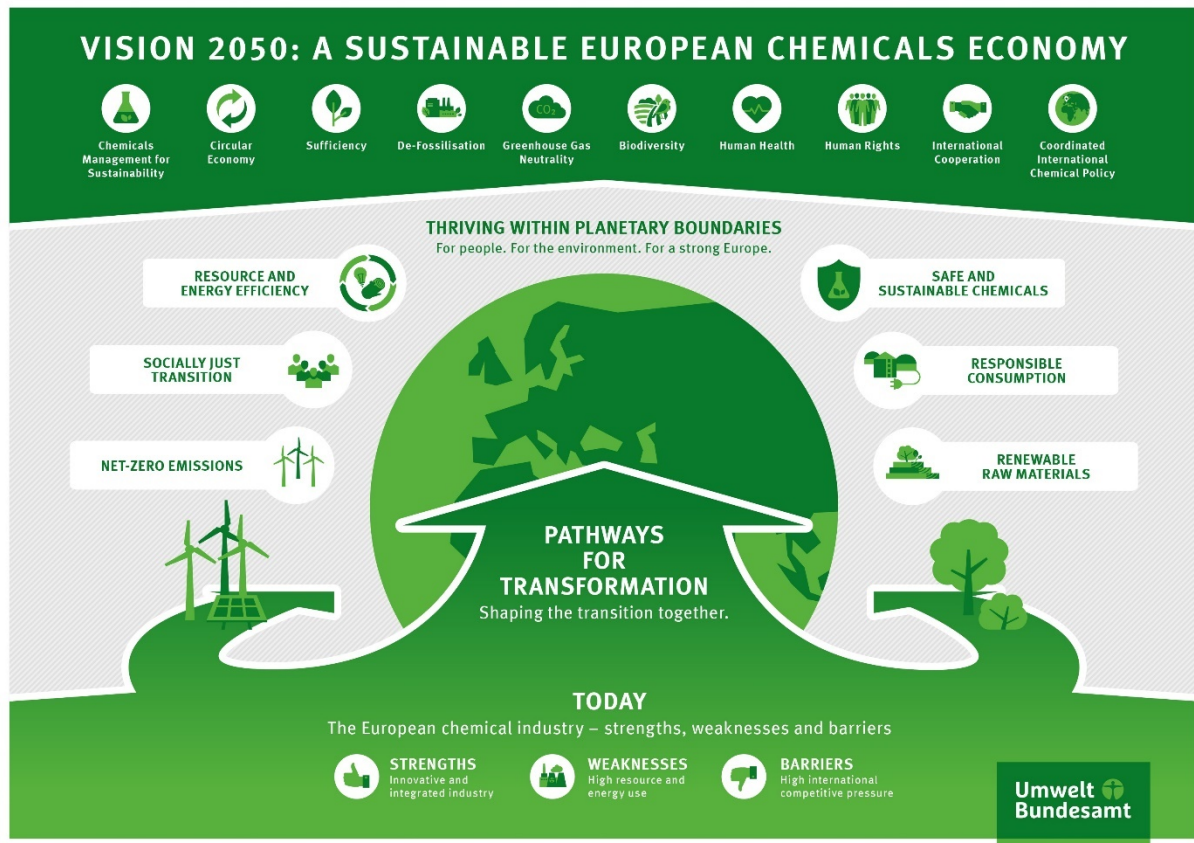
Die Grundsätze des Zirkulären Wirtschaftens sind in allen Bereichen der Chemikalienwirtschaft umgesetzt, um den Rohstoffeinsatz sowie das Abfallaufkommen und die damit verbundenen Umweltwirkungen zu reduzieren.

Das Management von Chemikalien entlang des Lebenszyklus ist sicher und nachhaltig, sodass keine negativen Auswirkungen für die Gesundheit von Menschen und Ökosystemen entstehen und die „Zero Pollution Ambition“ der EU erfüllt ist. Darüber hinaus beeinträchtigt die Chemikalienwirtschaft die biologische Vielfalt nicht. Stoffe und Produkte, die in die Natur gelangen, können dort verwertet werden. Die Funktionalität der Ökosysteme wird erhalten.

Die nachhaltige Chemikalienwirtschaft sichert Menschenrechte und das gesundheitliche Wohlergehen aller Beteiligten und in den Lieferketten tätigen Menschen. Sie ist sich ihrer Bedeutung für Arbeitnehmenden und Regionen bewusst und betreibt die Transformation gemeinsam mit ihnen.

Die Zusammenarbeit mit globalen Partnern auf Augenhöhe gewährleistet einen fairen Austausch bewährter nachhaltiger Verfahren und die Etablierung und Einhaltung internationaler Standards für einen nachhaltigen Umgang mit Chemikalien über den gesamten Lebenszyklus. Politische Rahmenbedingungen und eine abgestimmte internationale Chemikalienpolitik fördern die Zukunftsorientierung der Industrie und vermeiden Verdrängungseffekte (sog. Leakage-Effekte). Bestehende Zielkonflikte wurden gesellschaftlich ausgehandelt.

Abbildung 1: Vision für eine nachhaltige europäische Chemikalienwirtschaft



Quelle: eigene Darstellung, UBA

4 Ansätze und Handlungspfade

Handlungspfade zur Transformation der Chemikalienwirtschaft lassen sich in den Themenfeldern Energiewende, Rohstoffwende, Kreislaufwirtschaft, Verschmutzung und Sozialverträglichkeit zuordnen. Für die Handlungspfade können jeweils konkrete Hebel identifiziert werden, die jedoch häufig nicht isoliert wirken, sondern mehrere Handlungspfade gleichzeitig adressieren.

4.1 Defossilisierung und Treibhausgasneutralität

In Bezug auf die Defossilisierung und Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) der Energiebedarfe und der Kohlenwasserstoff-Rohstoffe der Chemikalienwirtschaft können vier Hebel identifiziert werden:

- ▶ **Energiewende in vorgelagerten Sektoren:** Die effiziente Umstellung auf erneuerbare Energien reduziert die Nachfrage nach Kohlenwasserstoffen als Energieträger. Strombasierter Wasserstoff und seine Derivate werden dort eingesetzt, wo Elektrifizierung nicht möglich ist. Der Wechsel zu Erneuerbaren führt zu einer sinkenden Nachfrage nach fossilen Brenn- und Kraftstoffen.
- ▶ **Energiewende in der Chemischen Industrie:** Auch die Chemische Industrie als Teil des Industriesektors muss ihre Energiebedarfe für Prozesse und Prozesswärme elektrifizieren. Im Zuge dieser Elektrifizierung ist die Flexibilisierung der Stromnachfrage, also die Anpassung des Stromverbrauchs an das zeitlich und mengenmäßig verfügbare Stromangebot, wo es möglich ist, umzusetzen, da dies einen systemischen Beitrag zum Energiesystem darstellt.
- ▶ **Rohstoffwende und geschlossene Kohlenstoffwirtschaft:** Fossile Rohstoffe müssen durch nachhaltige Alternativen wie grüner Wasserstoff und dessen Derivate, sowie durch zirkulären Kohlenstoff (Rezyklate, CO₂ aus Abscheidung oder Atmosphäre, biogene Reststoffe) ersetzt werden. Eine geschlossene Kohlenstoffwirtschaft ist entscheidend, um THG-Neutralität zu erreichen. Die Nutzung von atmosphärischem Kohlenstoff und Verwendung in langlebigen Produkten kann Negativemissionen ermöglichen.
- ▶ **Langlebigkeit und Zirkularität in nachgelagerten Produkten:** Produkte müssen langlebiger und Teil einer zirkulären Wirtschaft sein.

Die THG-Neutralität und der Ersatz fossiler Rohstoffe durch Rezyklate bieten die Chance, sich als zentraler Akteur in der globalen Transformation zu etablieren und Europas Wirtschaft dauerhaft und nachhaltig zu stärken. Europa kann dabei sein technisches Know-how und seine Position als attraktiver Wissenschaftsstandort nutzen. Zudem verfügt Europa über Sekundärrohstoffe zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen Kreislaufwirtschaft.

Die begrenzte Verfügbarkeit erneuerbarer Energien ist jedoch ein Standortnachteil. Ein zentraler Lösungsansatz besteht darin, eine **Priorisierungsstrategie** zu entwickeln. Angesichts knapper und teurer Ressourcen müssen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gemeinsam definieren, welche chemischen Wertschöpfungsketten für die **europäische Souveränität** und die Transformation unverzichtbar sind.

Der Fokus sollte auf Innovation, Verfahrenstechnik und langfristig wettbewerbsfähigen Anwendungen liegen, um zusammen mit dem Maschinen- und Anlagenbau die Lösungen zum Schließen technischer Kohlenstoffkreise anzubieten und neue Märkte zu erschließen.

4.2 Ressourcen- und Energieeffizienz

Die chemische Industrie hat ihre Prozesse kontinuierlich in puncto Ressourcen- und Energieeffizienz verbessert – auch um Kosten zu sparen. Wertschöpfungsketten wurden über die Jahrzehnte immer effizienter, sodass in etablierten industriellen Prozessen nur noch ein kleiner Spielraum für inkrementelle Verbesserungen verblieben ist – besonders bei Grundchemikalien, wo Nebenprodukte oft neue Wertschöpfungsketten eröffnen²⁰.

Dieses lineare, stark vernetzte Produktionsmodell geht mit großen Verharrungskräften einher. So können neue, nachhaltigere Prozesse zum Teil nicht ohne weiteres in bestehenden Wertschöpfungsketten an Chemiestandorten integriert werden, z.B. wenn dadurch bestehende Anlagen weniger wirtschaftlich werden.

Zudem zeigt sich: Was innerhalb der Branche oder einer Wertschöpfungskette ressourceneffizient erscheint, kann sich aus Lebenszyklus-Perspektive anders darstellen. Ein wesentlicher Teil der Produkte der Chemischen Industrie kann am Ende ihres Lebenszyklus nicht wieder in den Stoffkreislauf eingespeist werden, sondern wird als Abfall nur noch energetisch verwertet.

Hier bietet sich die Chance, bislang ungenutzte Effizienzpotentiale der Ressourcennutzung zu heben und gleichzeitig die strategische Unabhängigkeit der europäischen Chemischen Industrie von (fossilen) Rohstoffimporten zu verringern.

Für die Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz in der Chemischen Industrie lassen sich vier wichtigen Hebel identifizieren:

- ▶ **Power-to-Heat (PtH)**, also die Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie, kann – je nach Einsatzgebiet – die Energieeffizienz der Prozesse, durch Einbindung von Umgebungswärme, deutlich verbessern. Im Idealfall geht die Elektrifizierung auch mit einer Flexibilisierung des Anlagenbetriebs einher²¹.
- ▶ **Abwärmenutzung**: Eine verbesserte Abwärmenutzung chemischer Prozesse steigert deren Energieeffizienz, wobei die Potentiale bei mittleren und kleineren Anlagen besonders groß sind²². Techniken wie Dampfkompensation können Abwärme aufwerten und die energieeffiziente Bereitstellung von Wärme auf einem Temperaturniveau von bis zu 150 °C ermöglichen²³.
- ▶ **Suffizienz**: Die Chemiebranche wird (aufgrund ihrer hohen Energie-, Rohstoff- und Flächenintensität) dauerhaft Risiken für Mensch und Umwelt mit sich bringen. Eine konsequente Suffizienzstrategie trägt dazu bei, unnötige Bedarfe an chemischen Produkten zu vermeiden. Indem sie auf die Veränderung von Produktions- und Konsummustern abzielt, sollen Umweltbelastungen, Gesundheitsrisiken und Ressourcenverbrauch entlang der gesamten Wertschöpfungskette verringert werden.
- ▶ **Zirkuläres Wirtschaften**: Geschlossene Stoffkreisläufe bieten das Potential, die Energiebilanz der Stoffströme der Chemischen Industrie zu verbessern. Einschränkend muss erwähnt werden, dass Recyclingpotentiale innerhalb der Chemischen Industrie insofern begrenzt sind, als dass insbesondere Basischemikalien in andere Stoffe und Produkte überführt

²⁰ Sheldon, R. A. (2023). The E factor at 30: a passion for pollution prevention.

²¹ Rosental, M. et al. (2024). *Prozessintegrierte Maßnahmen und alternative Produktionsverfahren für eine umweltschonendere Herstellung von Chemikalien*.

²² Bazzanella, A. & Ausfelder, F. (2017). Low carbon energy and feedstock for the European chemical industry.

²³ A.SPIRE. (2021). Strategic research and innovation agenda.

werden und somit – wenn überhaupt – nur durch chemisches Recycling und der Kohlenstoffrückführung nach einer Verbrennung/Pyrolyse (CCU) im Kreislauf gehalten werden können. Hier gilt es durch Innovationen Verbesserungen herbeizuführen.

4.3 Zirkuläres Wirtschaften

Die stoffliche Nutzung von Rohstoffen ist nach wie vor stark linear geprägt: Rohstoffe werden extrahiert, zu Produkten verarbeitet und am Lebensende oft separat entsorgt - also ohne das Kreislaufführung stattfindet. Die nachfolgenden acht Hebel des zirkulären Wirtschaftens sind zentral²⁴.

- ▶ Fossile Rohstoffe im Boden lassen: Fossile Rohstoffe verursachen Treibhausgasemissionen, selbst wenn sie in langlebigen Produkten gebunden sind. Alternativen, wie recycelter Kohlenstoff oder nachhaltige Biomasse, sind entscheidend, um natürliche Senken zu schonen.
- ▶ Bioökonomie zirkulär gestalten: Die Bioökonomie bietet Potential für die Nutzung alternativer Rohstoffe, verursacht aber auch erhebliche Umweltbelastungen (Wasser-, Landnutzung, Eutrophierung). Effizienzgewinne entstehen durch Kaskadennutzung von Biomasse und den Schutz intakter Ökosysteme.
- ▶ Schadstoffe vermeiden: Viele Chemikalien, wie Weichmacher oder Mikroplastik, schaden Mensch und Umwelt und behindern Kreisläufe von Materialien. Ihr stofflicher oder systemischer Ersatz reduziert Aufwand für Recycling und Entsorgung von Materialien.
- ▶ Hochwertig und sortenrein recyceln: Sortenreines Recycling minimiert Downcycling und sichert Rohstoffe. Voraussetzung sind saubere Abfalltrennung und schadstofffreie Materialien.
- ▶ Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe schließen: Geschlossene Kreisläufe für Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor reduzieren den ökologischen Fußabdruck. Dazu gehören chemisches Recycling, CO₂-Nutzung (CCU) und funktionserhaltende Materialkreisläufe.
- ▶ Abwärme besser nutzen: Abwärme sollte möglichst lange in der Technosphäre genutzt werden – etwa durch Wärmepumpen für Prozesswärme oder Gebäudeheizung – um Energieverluste zu minimieren.
- ▶ Produkte kreislauffähig gestalten: Langlebige, reparierbare und schadstofffreie Produkte mit klarer Materialdeklaration erleichtern Recycling und verlängern die Nutzungsdauer.
- ▶ Suffizienz in der Produktnutzung: Eine längere Lebensdauer von Produkten, z. B. Textilien, reduzieren die Einträge von Chemikalien und THG in Ökosysteme und Atmosphäre.

Die Herausforderung für das zirkulare Wirtschaften ist, dass innerbetriebliche Kreisläufe oftmals bereits existieren, sie aber über Standorte, Produktlebenszyklen und Ländergrenzen hinweg ausgebaut werden müssen. Maßgeschneiderte Lösungen und Abwägungen sind nötig, um die Chemikalienwirtschaft innerhalb planetarer Grenzen zu transformieren.

4.4 Sichere und nachhaltige Chemikalien

Durch nachhaltige Innovation, neue Wertschöpfung und globale Marktführung bei sicheren Produkten können Umweltbelastungen (z.B. in Luft, Wasser und Boden) minimiert, Sicherheit in

²⁴ Kosmol, J. et al. (2025). Zirkuläres Wirtschaften als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in unsicheren Zeiten.

der Lieferkette gestärkt und öffentliche Gesundheit gefördert werden. Die folgenden vier Hebel sind hier zentral:

- ▶ **Suffizienz:** Notwendigkeit vor Wachstum – Verzicht auf schädliche oder überflüssige Chemikalien (z.B. Stoffe mit kritischen Eigenschaften, Einwegprodukte) zugunsten nicht-schädlicher Alternativen. Industrielle Suffizienz bedeutet, den wirtschaftlichen Fokus von der verkauften Menge auf den gelieferten Nutzen zu verschieben („Value over Volume“). Durch intelligente Prozessgestaltung und Geschäftsmodelle wie z. B. Chemical Leasing wird der Verzicht auf unnötige Stoffe zum Treiber für Kostensenkung, Risikominimierung und technologische Marktführerschaft^{25 26}. Die Transformation ist damit eine Chance zur strategischen Entschlackung für einen agilen und zukunftssicheren Wirtschaftsstandort. Lock-in Effekte durch auf Chemikalien basierende Produkte sollten vermieden werden.
- ▶ **Zirkuläre Wirtschaft:** Produkte müssen langlebig, wiederverwendbar, reparierbar und recycelbar gestaltet sein. Schad- und Störstoffe für das Recycling müssen schrittweise eliminiert werden, eine transparente Informationsweitergabe entlang der Lieferketten über gesamte Lebenszyklen (z.B. über digitale Produktpässe) muss hergestellt werden.
- ▶ **Integriertes Chemikalienmanagement:** Eine Zero Pollution Ambition erfordert die Vermeidung von schädlichen Emissionen in allen Phasen des Lebenszyklus. Nachhaltiges Produktdesign (z.B. nach den Leitlinien des Safe and Sustainable by Design Framework) sollte deshalb zum Standardverfahren werden, wobei Chemikalien mit kritischen Eigenschaften vermieden werden oder – soweit nicht ersetzbar – ihre Freisetzung vermieden wird. Dabei gilt es Nachhaltigkeitskriterien für Chemikalien (bzgl. z. B. Ökosystemen und Biodiversität, Expositionsrisiken) durch Ökobilanz-Verfahren im Blick zu behalten und über zentrale Datenbanken transparent zu machen. Die öffentliche Verwaltung muss dahingehend weiterentwickelt werden, dass Gesetzgebung effizient, kohärent und nachvollziehbar vollzogen und optimiert wird.

Diese Hebel erfordern neue Formen der Zusammenarbeit, auch um dynamische, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Innovationsumfelder zu schaffen: Wissenschaft, Industrie, Politik und NGOs müssen gemeinsam Bedingungen schaffen, um Innovationen, Forschung, kluge Regulierung und Wissensaustausch voranzutreiben. Akteur*innen von Hochschulen und Unternehmen müssen ihre Anstrengungen erhöhen, um gemeinsam umwelt- und klimafreundliche Stoffe, Verfahren und Produkte, Standards und Zertifizierungstools zu entwickeln. Öffentlich zugängliche Instrumente wie z. B. das UBA-ChemSelect²⁷ und EU-Leitfäden zu Safe and Sustainable by Design²⁸ und die Key Characteristics of Sustainable Chemistry²⁹ können Unternehmen bei der Auswahl nachhaltigerer Chemikalien unterstützen. Stakeholder-Dialoge können die stetige Weiterentwicklung von Standards, Indikatoren und Entscheidungsinstrumenten fördern.

Die Entwicklung strategischer Ansätze zum Aufbau integrierter und automatisierter Regelungskreisläufe (Produktion – Lebenszyklus – Ökosysteme) kann lückenlose Due-Diligence-Prüfungen in der Lieferkette gewährleisten und ermöglicht die digitale Rückverfolgbarkeit.

²⁵ United Nations Industrial Development Organization. The performance based business model for sustainable chemicals management.

²⁶ German Environment Agency (UBA). *Chemikalienleasing*.

²⁷ German Environment Agency (UBA). ChemSelect – assessing the sustainability of chemicals.

²⁸ Garmendia Aguirre, I. et al. (2025). Safe and sustainable by design chemicals and materials: Revised framework (2025).

²⁹ International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISCC). Key characteristics of sustainable chemistry.

4.5 Sozial gerechter Umbau

Die Transformation der Chemikalienwirtschaft bringt tiefgreifende Veränderungen mit sich: Neue, nachhaltige Produktionsverfahren werden existierende Verfahren und Produkte ablösen, was zu anderen Produkten und einem veränderten Angebot führt und Markverschiebungen verursachen wird. Es muss strategisch entschieden werden, welche Branchenbereiche zu erhalten sind ggf. mittels staatlicher Förderung – besonders angesichts begrenzter finanzieller Mittel. Ziel ist eine sozial-verträgliche und gesellschaftlich akzeptierte Transformation.

Dafür sind klare, langfristige und verlässliche Ziele und Instrumente wie Steuern, Subventionen und marktwirtschaftliche Instrumente, wie Klimaschutzverträge, entscheidend. Diese schaffen Planbarkeit für Unternehmen und fördern Innovationen, die aufgrund langer Investitionszyklen (20–30 Jahre) heute für 2045 geplant werden müssen. In der EU werden aktuell eine Vielzahl von Instrumenten geschaffen und inhaltlich neu orientiert, wie die EU-Strukturfonds, der Wettbewerbsfonds oder grüne Leitmärkte, die das Erreichen von politischen Vorgaben vorantreiben sollen.

Die Chemische Industrie als Schlüsselsektor hat als verantwortungsbewusste Akteurin eine wichtige Rolle: Sie kann in Innovationen investieren, Transitionspläne entwickeln und Zukunftsperspektiven für ihre Mitarbeitenden schaffen. Gleichzeitig ist die Gesellschaft gefordert, Veränderungen zu akzeptieren und mitzugestalten – etwa durch bewussten Konsum oder Beteiligung an regionalen Transformationsprozessen. Politik und Verwaltung müssen einen sinnvollen Rahmen dafür gestalten.

Besonders betroffen sind Regionen mit intensiver Produktion der Chemische Industrie im engeren und der Chemikalienwirtschaft im weiteren Sinne, z.B. in Chemieparken und -clustern. Hier braucht es geeignete Entwicklungsperspektiven und Beteiligungsformate, um Beschäftigte und Anwohnende mitzunehmen und die Region zukunftsfähig zu gestalten. Für die Beschäftigten sind Weiterbildung und sozio-kulturelle Begleitung zentral, da sich Berufsbilder und Lebenswege stark verändern können. Akzeptanz entsteht durch Transparenz, Kommunikation und die Möglichkeit selbst wirksam zu handeln.

4.6 Internationale Zusammenarbeit

Die globale Chemieproduktion basiert auf internationaler Zusammenarbeit. Der Austausch von Ressourcen, Wissen, Kapital, Importen und Exporten sowie von Umwelt- und Sozialstandards ist über viele Länder hinweg vernetzt und Lieferketten sind global aufgebaut. Standorte weisen global gesehen Unterschiede bezüglich Energiepreise, Arbeitskräfte, Infrastruktur und Umweltauflagen auf. Alle bisher beschriebenen Handlungspfade haben eine internationale Dimension, die deutlich über die europäische Zusammenarbeit hinausgeht.

Globale Partnerschaften von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft ermöglichen dynamische Innovations-Ökosysteme in Europa. Dazu gehören an nachhaltige Innovation ausgerichtete Leitmärkte und Marktführerschaften in Bereichen in denen Europa Alleinstellungsmerkmale hat³⁰. Durch eine langfristige Ausrichtung wird Planungssicherheit und damit Resilienz in der Branche geschaffen.

Das Global Framework on Chemicals (GFC) bietet einen Ansatz, um über die Einigung über eine gemeinsame Verantwortung zu gegenseitig gewinnbringender internationaler Kooperation zu gelangen. Zusammenarbeit ist besonders erfolgsversprechend, wenn alle Akteure Wissen und Technologien in internationalen Netzwerken, Konsortien und Start-up-Ökosystemen

³⁰ Pagel, M. et al. (2026). Bis 2040 Treibhausgase um mindestens 90 Prozent mindern So kann es gehen!

austauschen und mehr Wirksamkeit über internationale Abkommen, Standards und Kooperationen erzielen.

Das GFC als globales, freiwilliges Rahmenwerk, motiviert – mit einem multi-sektoralen und multi-Stakeholder Ansatz – Akteur*innen von Regierungen und Behörden, Industrie, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zu einem sicheren und nachhaltigen Umgang mit Chemikalien und Abfällen über ihren gesamten Lebenszyklus. Es flankiert regulatorische Instrumente, wie die völkerrechtlich verbindlichen Stoffabkommen (Basel-, Rotterdam-, Stockholm-, Minamata- und Montreal-Konvention), in denen problematische Substanzen identifiziert, priorisiert und angegangen werden. Das GFC bietet damit ein Forum für regulatorische Synergien und ist darüber hinaus eine notwendige Plattform für die gemeinsame Politikgestaltung, den Aufbau von Kapazitäten und den Datenaustausch.

In den globalen Wertschöpfungs- und Lieferketten verfolgt nicht nur das GFC das Ziel, dass die Akteure der Chemikalienwirtschaft ihre soziale und ökologische Verantwortung ausbauen. Instrumente hierfür sind harmonisierte Standards oder Instrumente wie das Globally Harmonized System (GHS) oder die Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs). Auch der Austausch von Informationen über Chemikalien in Materialien und Produkten entlang des gesamten Lebenszyklus³¹ (z.B. mittels Digital Product Information System) sowie nachhaltige Strategien im Chemikalien- und Abfallmanagement (z.B. durch Chemical-Footprint-Ansätze) sind notwendig. Mit Fokus auf einen gerechten Technologie- und Wissenstransfer zwischen Entwicklungs- und Industrieländer, gilt es innovative und nachhaltige Lösungen über nachhaltige Geschäftsmodelle dort in die Märkte zu bringen.

Um diese globalen Ambitionen in die operative Praxis zu überführen, ist ein gezielter internationaler Kapazitätsaufbau unerlässlich. Die Transformation zu einer nachhaltigen Chemikalienwirtschaft kann nur gelingen, wenn Partnerländer dazu befähigt werden, moderne Umwelt- und Sicherheitsstandards nicht nur zu adaptieren, sondern eigenständig zu verwalten, institutionell zu verankern und kontinuierlich an lokale Erfordernisse anzupassen. Dies erfordert einen systematischen Wissenstransfer im Bereich der Regulierung, Wissenschaft und Industrie. Dazu zählen u.a. gemeinsame R&D-Programme im Klimaschutz (z.B. zur Reduktion der THG-Emissionen), Investitionen in erneuerbare Energien und ihrer Infrastruktur, sicheres und nachhaltiges Chemikalienmanagement (z.B. im Climate Action Programme for the Chemical Industry (CAPCI)³¹) und die Intensivierung von Zirkularität über Ländergrenzen hinweg (z.B. Chemical Leasing oder das Zero Discharge of Hazardous Chemicals Programme (ZDHC)³²).

Die Transformation zu einer sicheren, THG-neutralen, kreislaforientierten und gerechten Chemikalienwirtschaft gelingt auch auf globaler Ebene nur gemeinsam. Dazu müssen Staaten, Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch durch abgestimmte Rahmenwerke (z.B. Global Framework on Chemicals), Technologie- und Wissenstransfer (z.B. UNEP Global Environmental Facility Projects) und multilaterale Foren (z.B. Berlin Forum on Chemicals) entsprechende Ansätze und Technologien weltweit verbreiten.

³¹ International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISCC3). Climate Action Programme for the Chemical Industry – CAPCI: Strengthening the contribution of the chemical industry to climate protection.

³² ZDHC Foundation. (2026). Better chemistry for a healthier planet.

5 Der weitere Weg

Die europäische Chemikalienwirtschaft steht vor großen ökonomischen und ökologischen Herausforderungen. Zugleich hat die Chemikalienwirtschaft durch die Kraft des europäischen Marktes das Potenzial zu einem Vorreiter ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit zu werden.

Angesichts des steigenden Handlungsdrucks für Wirtschaft und Umwelt können und müssen sich Wirtschaft, Staat und Gesellschaft auf eine ambitionierte Transformation einlassen, die von Diskursen im öffentlichen Raum gestaltet wird. Die Verständigung auf eine Vision für eine nachhaltige Chemikalienwirtschaft kann eine Basis für die Transformation bilden.

Damit die in diesem Diskussionspapier skizzierte Vision erreicht wird, müssen die maßgeblichen Akteur*innen in Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung sowie Zivilgesellschaft konsequent einen kooperativen Dialog vorantreiben. Nur dann kann sich Europa als stabiler, innovativer sowie ökologisch und sozial nachhaltiger Standort für die Chemikalienwirtschaft entwickeln. Um die Erreichung der Klima- und Umweltziele zu garantieren und damit Planungssicherheit zu schaffen sind sowohl partei- als auch legislaturübergreifende Bekenntnisse zu ambitionierten Klima- und Umweltzielen sowie gesetzliche Vorgaben wichtig.

Die Vision des UBA stellt ein Zukunftsbild zur Diskussion dar. Damit bietet sich das UBA, als Deutschlands zentrale Umweltbehörde, als Partner zur Diskussion der Zukunft der Chemikalienwirtschaft an.

Quellenverzeichnis

- A.SPIRE. (2021). *Strategic research and innovation agenda*.
https://www.aspire2050.eu/sites/default/files/users/user85/p4planet_07.06.2022_final.pdf
[Letzter Abruf am 09.09.2026]
- Bazzanella, A. & Ausfelder, F. (2017). *Low carbon energy and feedstock for the European chemical industry*.
https://dechema.de/dechema_media/Downloads/Positionspapiere/Technology_study_Low_carbon_energy_and_feedstock_for_the_European_chemical_industry.pdf [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- Damania, R., Ebadi, E., Mayr, K., Russ, J. & Zaveri, E. (2025). *Reboot development: The economics of a livable planet*. World Bank, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2271-1>
- Dasgupta, P. (2021). *The economics of biodiversity: the Dasgupta review*. HM Treasury.
https://assets.publishing.service.gov.uk/media/602e92b2e90e07660f807b47/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Full_Report.pdf [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- European Chemical Industry Council (Cefic). (2025). *Industry data. facts & figures of the European Chemical Industry: 2025 Facts and Figures*. <https://cefic.org/facts-and-figures-of-the-european-chemical-industry/> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- European Commission. (2021). *Commission Staff Working Document: Digital solutions for zero pollution*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021SC0140> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- European Commission. (2023). *Transition pathway for the chemical industry* (First edition). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2873/873037>
- European Commission. *Chemicals strategy: The EU's plan for a toxic-free environment*.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_en [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- European Commission. *Circular Economy: The EU aims to transition to a circular economy for a cleaner and more competitive Europe*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en?prefLang=de [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- European Environment Agency; European Commission. (2025). *Zero pollution monitoring and outlook 2025*. Publications Office. <https://doi.org/10.2800/6470682>
- Eurostat. (2026). *Enterprise statistics by size class and NACE Rev. 2 activity (from 2021 onwards)*.
https://doi.org/10.2908/SBS_SC_OVW
- Eurostat. (2026). *Final energy consumption in industry – detailed statistics: The highest industrial energy consumers in the EU*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Final_energy_consumption_in_industry_-_detailed_statistics#The_highest_industrial_energy_consumers_in_the_EU [Letzter Abruf am 09.09.2026]

- Garmendia Aguirre, I., Abbate, E., Bracalente, G., Mancini, L., Cappucci, G. M., Tosches, D., Rasmussen, K., Sokull-Kluettgen, B., Rauscher, H. & Sala, S. (2025). *Safe and sustainable by design chemicals and materials: Revised framework (2025)*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/5103785>
- German Environment Agency (UBA). *Chemikalienleasing*. <https://www.uba.de/n34974de> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- German Environment Agency (UBA). *ChemSelect – assessing the sustainability of chemicals*. <https://www.uba.de/n116748en> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- Harremoës, P. & Gee, D. (2001). *Environmental Issues Series: Bd. 22. Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896 - 2000*. Office for Official Publ. of the European Communities; European Environment Agency. <http://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/29ea42f0-28e2-42c0-97a0-aa4923cb80df> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISC3). *Climate Action Programme for the Chemical Industry – CAPCI: Strengthening the contribution of the chemical industry to climate protection*. <https://www.isc3.org/page/capci> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISC3). *Key characteristics of sustainable chemistry*. <https://www.isc3.org/page/key-characteristics-of-sustainable-chemistry> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- Kosmol, J., Jander, W., Günther, J., Döscher, K., Nuss, P., Kahrl, A., Kitazume, C. & Taubert, M. (2025). *Zirkuläres Wirtschaften als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in unsicheren Zeiten*. Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.60810/openumwelt-8085>
- Mergner, L., Bovenschulte, M., Wolter, M. I. & Peters, R. (2026). *Lage und Risiken der chemischen Industrie: GWS Discussion Paper 2026/1*. Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS). <https://papers.gws-os.com/gws-paper26-1.pdf> [Letzter Abruf am 09.09.2026]
- Pagel, M., Schultz, K., Pfeiffer, D., Voß-Stemping, Judith, Steinbrenner, Joscha, Lünenbürger, B., Lange, M., Lambrecht, M., Hölting, P., Kleemann, J., Kahrl, A., Balzer, F., Sorg, D., Schwetje, A., Obermaier, N., Purr, K., Werlein, M., Herbener, R. & Weyland, M. (2026). *Bis 2040 Treibhausgase um mindestens 90 Prozent mindern So kann es gehen!* https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/2026-08/uba_bis_2040_treibhausgase_um_mindestens_90_prozent_mindern.pdf
- Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., Wit, C. A. de, Diamond, M. L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M. W., Sørensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z. & Hauschild, M. Z. (2022). Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. *Environmental science & technology*, 56(3), 1510–1521. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Bloh, W. von, Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., . . . Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

Rosental, M., Fröhlich, T., Liebich, A., Deprie, T., Hartleif, K. & Schock, M. (2024). *Prozessintegrierte Maßnahmen und alternative Produktionsverfahren für eine umweltschonendere Herstellung von Chemikalien*.

https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/140_2024_t_exte_upchem.pdf

Sheldon, R. A. (2023). The E factor at 30: a passion for pollution prevention. *Green Chemistry*, 25(5), 1704–1728. <https://doi.org/10.1039/d2gc04747k>

Stolzenberg, H.-C., Blum, C., Klauk, A., Nuss, P., Vierke, L. & Wieck, S. (2021). *UBA fact sheet thought starter towards chemical intensity: A global, inclusive goal for the sustainable use of chemicals is needed to safeguard both societal wellbeing and earth's life-sustaining capacity*.

https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/1/publikationen/2021-11-24-uba-fact-sheet-thought-starter_towards-chemical-intensity.pdf

The Directorate General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. (2025). *Communication from the Commission to the institutions - European Chemicals Industry Action Plan*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/european-chemicals-industry-action-plan_en [Letzter Abruf am 09.09.2026]

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> [Letzter Abruf am 09.09.2026]

United Nations Industrial Development Organization. *The performance based business modell for sustainable chemicals management*. <https://chemicalleasing.com/> [Letzter Abruf am 09.09.2026]

Verband der Chemischen Industrie e.V. (2026). *Chemie & Pharma - Schlüsselbranche für Industrie, Innovation und Transformation: Branchenporträt Juli 2026*. <https://www.vci.de/ergaenzende-downloads/branchenportraet-2026.pdf> [Letzter Abruf am 09.09.2026]

ZDHC Foundation. (2026). *Better chemistry for a healthier planet*. <https://www.zdhc.org/> [Letzter Abruf am 09.09.2026]